Service
Service
Service

Die Sicherheitsvorschriften erfordern, dass das Gerät sich nach der Reparatur in seinem originalen Zustand befindet und dass die benutzten Einzelteile den aufgeführten Teilen identisch sind.

8185A2

Service Manual

INHALT

	Seite
Technische Daten	1
Anschlüsse und Bedienungselemente	2
Ein- und Ausgänge	3
Arbeitsweise des Steuerteils	3
Ausbau	6
Reparaturhinweise	6
Mechanische Einstellungen und Kontrollen	7
Explosivzeichnung	11
Mechanische Einzelteile	12
Wartung	12
Elektrische Messungen und Einstellungen	12
Prinzipschaltbilder	14
Verdrahtungspläne	16
Elektrische Einzelteile	18
Printplatten, Einzelteilseite	19
DNL Einheit	19

TECHNISCHE DATEN

Netzspannungen	: 110-127-220-240 V
Netzfrequenz	: 50-60 Hz (Umschalten nicht notwendig)
Leistungsaufnahme	: ca. 30 W
Anzahl der Spuren	: 4
Max. Durchmesser der Spulen	: 18 cm
Anzahl der Köpfe	: 3 (1 Aufnahme-, 1 Wiedergabe-, 1 Löschkopf)
Zahl der Motoren	: 3 (1 Motor für Tonwellenantrieb und zwei für Bandtellerantrieb)
Wickelzeit für eine 18-cm-Spule mit LP-Band (540 m)	: $\leq$ 180 s
Bandgeschwindigkeiten	: 4,75 cm/s $\pm$ 1 % 9,5 cm/s $\pm$ 1 % 19 cm/s $\pm$ 1 %
Gleichlaufschwankungen bei	
4,75 cm/s	: $\leq$ 0,2 %
9,5 cm/s	: $\leq$ 0,2 %
19 cm/s	: $\leq$ 0,15 %
Eingangsempfindlichkeiten:	
Micro	: 0,2 mV/2 kΩ
Line	: 100 mV/1 MΩ (3,5) 2 mV/20 kΩ (1,4)
Ausgangsspannungen:	
Line	: 1 V/10 kΩ (3,5)
Monitor	: 1 V/5 kΩ
Ausgangsimpedanz:	
Headphone	: 400 Ω
Frequenzbereich (innerhalb 7 dB)	
4,75 cm/s	: 35...11.000 Hz
9,5 cm/s	: 35...18.000 Hz
19 cm/s	: 35...25.000 Hz
Signal/Rausch-Verhältnis nach DIN 45500	: $\geq$ 58 dB
Löschfrequenz	: 100 kHz $\pm$ 10 %
Abmessungen	: 415x425x185 mm
Gewicht	: ca. 8,2 kg

Documentation Technique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolte-Ohje Manual de Servicio Manual de Servicio

PHILIPS

Subject to modification

D

4822 726 11684

Printed in The Netherlands

PHILIPS

ANSCHLUSSE UND BEDIENUNGSELEMENTE
Abbn. 1, 2 und 3

1 Spulenachsen mit drehbaren Spitzen
2 Bandzugregler
3 Zählwerk
4 Nullstellknopf für Zählwerk
5 Bandschlitz
6 Netzschalter
7 An/Aus-Kontrollampe
8 Aufnahmepegelmesser - linker Kanal
9 Aufnahmepegelmesser - rechter Kanal
10 Aufnahmepegeleinsteller
11 Balance-Einsteller für Aufnahmepegel
12 Lautstärke-Einsteller für Kopfhörer
13 Balance-Einsteller für Kopfhörer
14 Taste für schnellen Rücklauf
15 Taste für schnellen Vorlauf
16 Taste zum Starten von Aufnahme (zusammen mit Taste 18) oder Wiedergabe
17 Pausetaste für kurze Unterbrechungen während der Aufnahme oder Wiedergabe; zum Entriegeln diese Taste nochmals drücken
18 Aufnahmetaste
19 Taste zum Stoppen einer Aufnahme, einer Wiedergabe oder des Schnellwickelns
20 Monitorschalter zum Mithören während einer Aufnahme
21 Spurwahlschalter
22 Geschwindigkeitswahlschalter
23 DNL-Kontrollampe
24 DNL-Schalter
25 Anschluss für Kopfhörer
26 Anschluss für Monomikrofon - linker Kanal oder für Stereomikrofon
27 Anschluss für Monomikrofon - rechter Kanal
28 Spannungswähler
29 Handgriff
30 Anschluss für Netzschnur
31 Anschluss für Plattenspieler oder für Radio, Verstärker, Recorder oder Elektrofon
32 Monitoranschluss für Verstärker oder Recorder
33 Anschluss für Fernbedienung

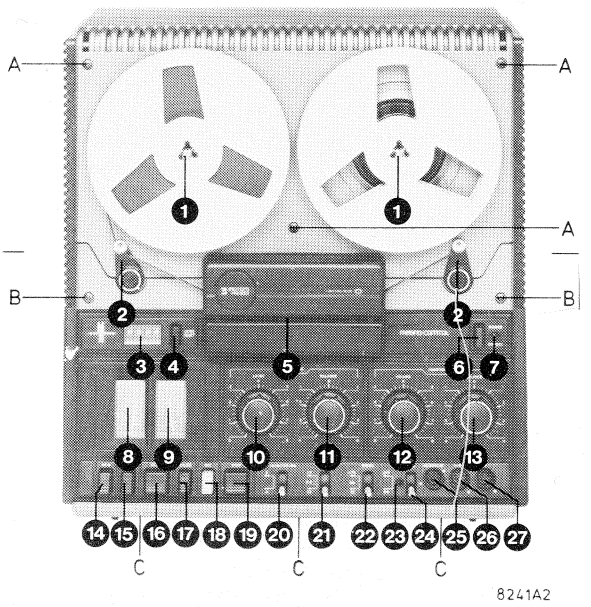


Fig. 1

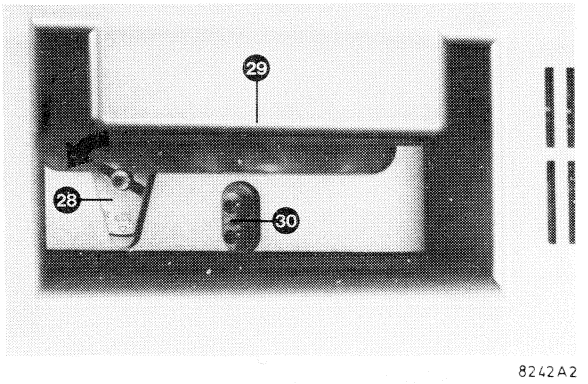


Fig. 2

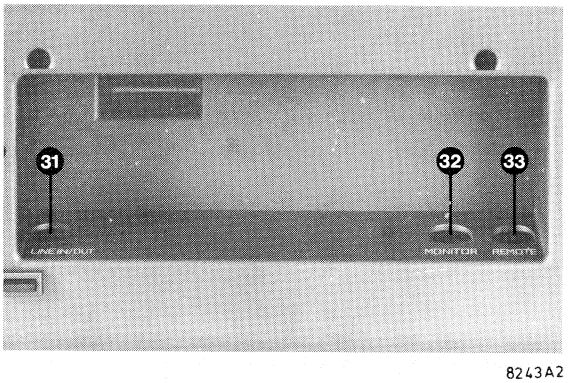
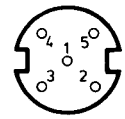
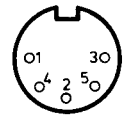
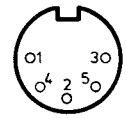
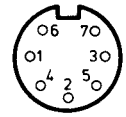
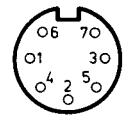
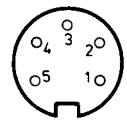


Fig. 3

EIN- UND AUSGANGSBUCHSEN

Bezeichnung	Anschlussbuchse für	Empfindlichkeit	Impedanz	Buchse	Anschlüsse	Stelle
HEADPHONE BU2	Stereo-Kopfhörer		400 Ω	5p,360°,DIN 	1 - 2 - ⊥ 3 - ⊥ 4 - links 5 - rechts	Frontseite
MICRO L+ST BU1	Mono-Mikrofon für Aufnahme auf linkem Kanal, Stereo-Mikrofon	0,2 mV	2 kΩ	5p,180°,DIN 	1 - links 4 - rechts 2 - ⊥ 5 - 3 -	Frontseite
MICRO R BU101	Mono-Mikrofon für Aufnahme auf rechtem Kanal	0,2 mV	2 kΩ	5p,180°,DIN 	1/4 - rechts 2 - ⊥ 5 - 3 -	Frontseite
LINE IN/OUT PHONO BU3	zweiter Recorder oder anderes Gerät mit 180° DIN-5 Pol-Ein- und Ausgangsbuchse Eingang, Stifte 1 und 4 Ausgang, Stifte 3 und 5 Plattenspieler Eingang, Stifte 3 und 5	 2 mV 1 V 100 mV	 20 kΩ 10 kΩ 1 MΩ	7p,270°,DIN 	1 - links 4 - rechts 2 - ⊥ 5 - rechts 3 - links 6 - M.P. 7 - M.P.	Rückseite
MONITOR BU4	Verstärker Recorder	1 V	5 kΩ	7p,270°,DIN 	1 - 4 - 2 - ⊥ 5 - rechts 3 - links 6 - M.P. 7 - M.P.	Rückseite
REMOTE BU5	Fernbedienungseinheit N6718			5p,240°,DIN 	1 - SK5 Punkt 5 2 - 3 - 4 - 5 - SK5 Punkt 6	Rückseite

ARBEITSWEISE DES STEUERTEILS (Abb. 4)

Die Arbeitsweise wird in sechs Kapiteln beschrieben:
- Antrieb
- Bandzugsregelung
- Elektrische Bremse
- Verzögerungsschaltung
- Automatische Bandendabschaltung
- Geschwindigkeitsregelung

Antrieb

Um zu verhindern, dass die Schalter START, PAUSE, REW und WIND beim Einschalten der Motoren einbrennen, übernehmen die Transistoren TS9, TS13 und TS14 die Schaltfunktion.
Die Einstellung dieser Transistoren wird u.a. von der Impedanz des Bremsmagneten RE2 bestimmt.

Stellung START
Die Basis von TS392 ist nicht negativ genug gegenüber dem Emitter, um diesen leitend zu machen. Daher ist die Basis von TS391 negativ gegenüber dem Emitter: TS391 leitet.
Uber die Basis/Emitter-Diode von TS9, die parallel an R308 liegt, und über TS391 wird Bremsmagnet RE2 erregt (die Bremse wird freigegeben). TS9 wird leitend, wodurch der Andruckrollmagnet erregt wird und die beiden Wickelmotoren M1, M2 Versorgungsspannung erhalten. C44 ist für den Einschaltimpuls ein Kruzschluss: Der rechte Wickelmotor kann dadurch über R56 einen Zusatzanlaufstrom aufnehmen. Demzufolge erreicht der rechte Motor M2 schnell seine erforderliche Geschwindigkeit, was verhindert, dass beim Einschalten eine Bandschleife entsteht (Das Band wird mit der Tonwelle sofort auf Höchstgeschwindigkeit gebracht). Nach dem Einschaltimpuls wird der Motorstrom des rechten Motors M2 über R57 fliessen.
Der Linke Motor M1 erhält Versorgungsspannung über R58 und sorgt für die Gegenfriktion.

Stellung REW
Uber die Basis/Emitter-Diode von TS13, die parallel an R309 liegt, wird Bremsmagnet RE2 erregt.
TS13 wird leitend, wodurch der linke Wickelmotor M1 über D6 Versorgungsspannung erhält.
D5 verhindert, dass der Andruckrollmagnet RE1 erregt wird. Der rechte Wickelmotor M2 wird vom Band angezogen und wird also als Generator arbeiten. Die erzeugte Spannung ist negativ gegenüber der Klemmspannung des Motors M1. Die von M2 erzeugte Spannung liefert über D11 die Versorgungsspannung der Schaltung für die Bandzugregelung.
D2 verhindert, dass diese Spannung den Andruckrollmagnet RE1 erregt.

Stellung WIND
Die Arbeitsweise ist dieselbe wie in der Stellung REW. TS14 leitet
Dem rechten Wickelmotor M2 wird über D9 Versorgungsspannung zugeführt.

Der linke Wickelmotor M1 arbeitet als Generator und liefert, über D12, der Schaltung für die Bandzugregelung die erforderliche Versorgungsspannung.

Bandzugregelung

Die Bandzugregelung arbeitet in Stellung REW or WIND. Findet Bandtransport statt, dann zieht der eine Motor und wird der andere vom Band angetrieben. Um beim Transport die ausgeübte Kraft konstant zu halten, muss die Bremsverzögerung des angetriebenen Motors variieren.
Die Bremsverzögerung, die der angetriebene Motor ausüben soll, wird bedingt durch den Aussendiameter des aufgewickelten Bandes beim angetriebenen Motor.
Ist der Aussendiameter des aufgewickelten Bandes beim angetriebenen Motor maximal, dann muss die Bremsverzögerung maximal sein. Beim minimalen Aussendiameter des aufgewickelten Bandes, muss die Bremsverzögerung minimal sein.

Maximaler Aussendiameter des aufgewickelten Bandes beim angetriebenen Motor:
Der Aussendiameter des aufgewickelden Bandes ist minimal. Die Drehzahl des ziehenden Motors ist maximal. Der Strom durch den Motor und durch R59 ist minimal. Die Spannung am Emitter von TS16 is positiv aber nicht hoch genug um TS16 leitend zu machen. TS17 leitet maximal und schliesst den Motor kurz: Der angetriebene Motor bremst maximal.

Minimaler Aussendiameter des Bandes beim angetriebenen Motor:
Der Aussendiameter des aufzuwickelnden Bandes ist maximal. Die Drehzahl des ziehenden Motors ist minimal. Der Strom durch den Motor und R59 ist maximal. Die Spannung am Emitter von TS16 ist positiv, so dass TS16 maximal leitet.
Demzufolge leitet TS17 minimal: Der gezogene Motor bremst minimal.
R60 verhindert, dass bei Netzspannungsschwankungen die Umspulzeit zu viel variiert. Bei hoher Netzspannung wird die Basis von TS16 positiver, wodurch TS16 weniger leiten wird.
Um TS17 regeln zu können, muss der Strom durch R59 grösser sein.
Die Störimpulse, die vom gezogenen Motor herrühren, werden von C58 kurzgeschlossen.

Elektrische Bremse

Wenn das Gerät in Stellung STOP oder PAUSE kommt (alle Tasten mechanisch entriegelt) führt Bremsmagnet RE2 keine Spannung mehr. Dieser Magnet neigt dazu, abzufallen.
Die Basis von TS15 wird negativ gegenüber dem Emitter: TS15 leitet. An die Basis von TS11 wird eine positive Spannung geführt. Der vom Band angetriebene Wickelmotor erzeugt eine negative Spannung, so dass die Basis von TS11 positiv gegenüber dem Emitter ist: TS11 leitet.
Durch die Wickelmotoren wird dann ein Strom fliessen. Dieser Strom fliesst grösstenteils durch den angetriebenen Motor weil dieser als Generator arbeitet. Der Belastungsstrom durch den Generator wird den Bandtransport stark abbremsen.
Solange der angetriebene Motor eine Spannung erzeugt, die negativ genug ist, um TS11leitend zu machen, wird der Strom durch R61 einen Spannungsfall über R304 verursachen. Demzufolge leitet TS19. Hierdurch gelangt an den Bremsmagnet eine Spannung, die niedriger ist als die Versorgungsspannung A (verurchsacht durch D22) aber hoch genug ist, um Bremsmagnet Z2 nicht abfallen zu lassen.
Ausserdem bleibt TS15 hierdurch leitend, weil die Basis negativ gegenüber dem Emitter bleibt.
Es ist daher deutlich, dass das Bremsen hauptsächlich mit der elektrischen Bremse erfolgt.

Die mechanische Bremse ist eine Hilfsbremse, die benutzt wird wenn:
- Die Netzspannung ausfällt;
- Ein Band eingelegt wird.

Verzögerungsschaltung

Mit der Verzögerungsschaltung wird vermieden, dass Bandbruch oder Bandschleifen entstehen, wenn das Gerät aus Stellung REW oder WIND in Stellung START geschaltet wird.

Steht das Gerät in Stellung REW or WIND, dann wird C391 aufgeladen (+ über R308; - über R394 und D391).
Wird das Gerät auf START geschaltet, dann wird C391 über R932 und die Basis-Emitter-Diode von TS392 parallel zu R393 entladen.
Demzufolge wird TS392 leitend; TS391 und TS9 werden dann gesperrt.
Wenn C391 nach einiger Zeit genug entladen ist, wird TS392 gesperrt. Hierdurch wird TS391 leitend.
Die Basis von TS9 wird dann negativ gegenüber dem Emitter, so dass TS9 leitet und die Andruckrolle angezogen wird.

Bandendabschaltungs-Automatik

Das Gerät stoppt automatisch am Bandende. Solange das Band transportiert wird, leitet TS6 nicht; demzufolge ist Magnet RE3 nicht erregt. Am Bandende schliesst die Schaltfolie des Bandes den Bandkontakt TC. Hierdurch wird R79 an Erdpotential gelegt. An der Basis von TS6 entsteht ein negativer Impuls, wodurch TS6 ein Moment leitend wird und RE3 ein Moment erregt wird.
Wenn RE3 erregt ist, sind alle Tasten mechanisch entriegelt und wird das Gerät auf STOP geschaltet.
C53 verhindert, dass TS6 leitend bleibt.
Nach Unterbrechen des Bandkontaktes TC wird C53 über R78 entladen.

Geschwindigkeitsregelung des Tonwellenmotors

Generator G3 ist an Motor M3 gekuppelt. Die von G3 erzeugte Wechselspannung wird der Katode von D207 zugeführt (Die Frequenz dieser Wechselspannung ist von der Motordrehzahl abhängig).
D207 lässt nur den negativen Teil der Wechselspannung durch. TS204 wandelt die Wechselspannung des Generators in eine Rechteckspannung um.
Diese Spannung wird von C203 differenziert (Strom durch C203).
Der Strom wird von D204 und D205 gleichgerichtet und von C204 abgeflacht.
Der abgeflachte positive Strom wird der Basis von TS203 zugeführt.
Auch wird über einen der Geschwindigkeitseinstellwiderstände ein Gleichstrom an die Basis von TS203 geführt. Die Resultante dieser beiden Ströme bestimmt, in wieviel TS203 leitet.
Liefert der Generator weniger Impulse, so wird die Resultante dieser beiden Ströme niedriger. Demzufolge wird TS203 mehr leiten. Mit TS203 wird die Basisspannung von TS202 geregelt. TS202 regelt den Basisstrom durch TS201. TS201 regelt den Motorstrom.
D206 schützt TS203 und C204 vor zu hohen positiven Spannungen.
C206 führt die Impulse ab, die nach Abflächung durch C204 verbleiben.
C207 und C209 bilden ein Filter, das den Regelkreis stabilisiert.

| | | |

AUSBAU DES GERATS, Abbn. 1, 2, 3 und 5

Obere Hälfte der Abdeckplatte

- An der Frontseite die Schrauben A und B entfernen.
- Die Bandzugregler 2 hochziehen, bis an den Anschlag herausdrehen und dann loslassen. Diese herausgezogenen Regler bleiben in diesem Stand stehen.
- Abdeckplatte abnehmen: Diese Platte etwas anheben und unter den Bandzugreglern wegschieben.

Untere Hälfte der Abdeckplatte

- Die vier Drehknöpfe 10, 11, 12 und 13 abziehen.
- Die beiden Schrauben B an der Frontseite und die drei Schrauben C an der Unterseite entfernen.
- Die Bandzugregler 2 hochziehen, bis an den Anschlag herausdrehen und dann loslassen. Diese herausgezogenen Regler bleiben in diesem Stand stehen.
- Abdeckplatte abnehmen: Diese Platte etwas anheben und unter den Bandzugreglern wegschieben.

Anmerkung:
Beim Montieren der Abdeckplatte muss man Netzschalter 6 drücken und die Schalterhebel 20, 21, 22 und 24 in die untere Stellung bringen.

Chassis

- Die obere Hälfte und die untere Hälfte der Abdeckplatte abnehmen.
- Die sieben Schrauben D entfernen.
- Das Chassis kann nach oben aus dem unteren Gehäuse genommen werden.

REPARATURHINWEISE, Abbn. 1, 2, 3 und 5

Schmelzsicherung und Transformatorsicherung

- Oben im Gerät befinden sich die Schmelzsicherung und die Transformatorsicherung. Diese Sicherungen können ersetzt werden, nachdem man den oberen Teil der Abdeckplatte abgenommen hat.

Indikatorlampe

- Den unteren Teil der Abdeckplatte abnehmen.
- Den Indikator entfernen (Aus Klemmverbindung anheben).
- Ersetzen der Lampe (Lampenfassung vom Bügel schieben).

LED für DNL- und Netzspannungsanzeige

- Den unteren Teil der Abdeckplatte abnehmen.
- Die LED's sind mit einem Kunststoffring in den Bügeln befestigt. Soll eine LED ersetzt werden, dann ist dieser Ring um die neue LED zu schieben.
- Die Elektrode mit der grösseren Fläche ist die Katode (- Pol).

LED für DNL-Anzeige
- Die LED nach vorne aus Bügel F schieben.

Anmerkung: Beim Montieren ist darauf zu achten, dass die Anschlussdrähte der LED sich hinter Fahne E des Befestigungsbügels F befinden.

LED für die Netzspannungsanzeige
- Das Chassis aus dem unteren Gehäuse nehmen.
- Die LED hochziehen und nach rechts aus dem Chassis nehmen.

Anschlussbuchsen 25, 26 und 27

- Den unteren Teil der Abdeckplatte entfernen.
- Die Fahnen H vorsichtig von den Anschlussbuchsen wegbiegen.
- Den Bügel mit den Anschlussbuchsen entfernen (An der Seite der zurückgebogenen Fahnen anheben).

Anmerkung: Für Service werden die Anschlussbuchsen separat geliefert.

Schalterhebel 20, 21, 22 und 24

- Den Bügel, auf dem sich die Anschlussbuchsen 25, 26 und 27 befinden, entfernen.
- Achse G so weit nach rechts ziehen, dass der zu ersetzende Schalterhebel sich löst.

Anmerkung: Zum Ersetzen der Hebel 22 und 24 ist das Chassis auszubauen.

Schalterschleifer und Bedienungstasten

- Das Chassis aus dem unteren Gehäuse nehmen.
- Die Achsen aller Schleifer lösen:
  Bei den Hebeln: Achse herausziehen
  Bei den Tasten: Achse mit Schraubenzieher frontseitig lösen (Schnappverbindung)
- Die Printplatte lösen
- Die Schleifer können dann ersetzt werden.
- Die Knöpfe entfernen (Nach oben von den Tasten ziehen).

Bandzugregler 2

- Das Chassis aus dem unteren Gehäuse nehmen.
- Die Zugfeder lösen
- Den Klemmring, die Ringe, die Druckfeder und die Kunststoffscheiben an der Unterseite entfernen. Diese Scheiben nicht voneinander trennen.

Anmerkung: Die Bandzugregler werden komplett geliefert. Die drehbare Rolle des Bandzugreglers darf nicht geschmiert werden. Die Kunststoffscheiben werden als Zusammenstellungen geliefert.

Statische Ladung

Zum Abführen der statischen Ladung sind bei den Bandtellerachsen Federn angebracht.
Werden Metallspulen verwendet, dann kann ausserdem statische Ladung vorkommen: Metallscheiben, die man auf den Spulen anbringt, führen diese statische Ladung ab.
Code-Nummer der Scheibe: 4822 466 80664.

MECHANISCHE EINSTELLUNGEN UND KONTROLLEN

Achtung:
Keine magnetisierten Schraubenzieher benutzen.
Die eingestellten Schrauben und Muttern verlacken (Code-Nummer Lack: 4822 395 30052).

Erforderliche Werkzeuge und Messgeräte

- Lehre
- Satz Fühlerlehren
- Federdruckmesser 3...30 g 4822 395 80029
  50-500 g 4822 395 80028
  300-3000 g 5322 395 84009
- Bezugsband 1 kHz - 13 kHz 4822 397 30014
  3150 Hz, 4,75 cm/sek 8222 305 11170
  3150 Hz, 9,5 cm/sek 8222 305 11190
  3150 Hz, 19 cm/sek 8222 305 11550
- Universalmessgerät
- mV-Meter
- Zweistrahloszillograf
- NF-Generator
- Gleichlaufschwankungs-Messgerät

BANDLAUFEINSTELLUNGEN

Bandteller, Abb. 6

- Der Abstand zwischen der Oberseite des Bandtellers und der Montageplatte soll 15,35 mm betragen. Um diesen Abstand zu messen, muss man z.B. ein Lineal (A' dick) flach auf den Bandteller legen (Beim Messen ist die Bandtellerachse an das Spurlager zu drücken).
  Nachstellen mit Schraube D.
- Das Axialspiel des Bandtellers (Abstand C) soll 0,1-0,2 mm betragen.
  Nachstellen: Ring B verschieben.

Rolle des Bandtellermotors, Abb. 6

Die Rolle und die Mitte der Riemenlauffläche sollen sich auf gleicher Höhe befinden.
Nachstellen: Rolle auf Motorachse verstellen; dazu die Schrauben E lösen.

Bandzugregler, Abb. 7

- Die Kraft auf den Stift des Bandzugfühlers soll - gerade bevor der Bandzugfühler den Anschlag B berührt - 90-95 g betragen.
  Nachstellen mit Fahne A.
- Die Zeit benötigt zur Rückkehr in die Ruhestellung, soll 1-1,5 Sekunden betragen.
  Diese Zeit soll für die beiden Bandzugfühler gleich sein.
  Nachstellen: Ring C verschieben.

Bandführungen, Abb. 8

Die Höhe der Bandteller kontrollieren.
Der Löschkopf und die Kontakte für die Abschaltungs-Automatik müssen richtig an der Montageplatte befestigt sein.
- Abspielen eines Bandes
- Das Band soll frei zwischen den Bandführungen laufen
- Nachstellen der Bandführungen A: Mutter B drehen.

Andruckrolle, Abb. 9

- Die Andruckrolle soll parallel zur Tonwelle stehen.
  Nachstellen: Andruckrolle bei Punkt F biegen.
- Das Axialspiel der Andruckrolle soll 0,1-0,2 mm betragen. Nachstellen: Klemmring G verschieben.
- Bei abgefallenem Andruckrollenmagnet soll der Abstand zwischen Tonwelle und Andruckrolle 12 mm betragen. Nachstellen: Fahne E biegen.
- Bei abgefallenem Andruckrollenmagnet soll die Andruckrolle mit einer Kraft von 25-30 g von der Tonwelle entfernt bleiben. Nachstellen: Fahne B biegen.
- Bei angezogenem Andruckrollenmagnet soll der Abstand zwischen Ring C und der oberen Mutter D 0,1-0,2 mm betragen.
  Nachstellen: Muttern D drehen.
- Bei angezogenem Andruckrollenmagnet soll die Andruckkraft auf die Tonwelle 1000 g $\pm$ 50 g betragen. Nachstellen: Muttern A drehen.

Tonwelle, Abb. 10

- Die Kraft, mit der der Anschlag auf die Tonwelle drückt, soll 100-200 g betragen.
  Nachstellen: Feder C biegen.
- Der Abstand zwischen Olschutzring B und dem Lager soll 0,5-1 mm betragen.
  Nachstellen: Olschutzring verschieben.
- Das Tonwellenlager soll es ermöglichen, dass das Band flach zwischen Tonwelle und Andruckrolle läuft. Dazu sollen die Bandführungen ordnungsgemäss eingestellt sein.
  Nachstellen:
  . Schrauben A anziehen
  . DP-Band einlegen
  . Schraube D drehen bis das Band flach zwischen Tonwelle und Andruckrolle läuft.
  . Schraube E anziehen bis Einstellung gesichert ist.

Andruckfilzscheibe, Abb. 9

- Andruckfilzscheibe prüfen. Ist die Scheibe zu hart geworden, dann ist sie zu ersetzen. Die Scheibe wird separat geliefert und muss so auf den Bügel geleimt werden, dass der Kopfspalt sich in der Mitte der Scheibe befindet.

  Warnung:
  Darauf achten, dass die Kopfseite der Scheibe frei von Leim bleibt.
- Die Kraft der Scheibe gegen den Aufnahmekopf soll 10 $\pm$ 7 g betragen und wird bei der Scheibe gemessen. Nachstellen: Feder H in einen der Schlitze K stellen.
- Der Bügel der Scheibe soll bei abgefallenem Magnet der Andruckrolle so weit nach hinten liegen, dass der Bandschlitz frei ist.

KÖPFE

Um eine optimale Tonwiedergabe und einen minimalen Verschleiss zu gewährleisten, muss man die Aufnahme- und Wiedergabeköpfe sachgemäss einstellen. Der Bandlauf kann pro Gerät variieren; auch die Köpfe werden mit bestimmten Toleranzen hergestellt. Muss man Aufnahme- oder Wiedergabeköpfe ersetzen, darum ist also Nachstellen notwendig. Hierbei sind vier Punkte von Belang (siehe Abb. 11).

a. Einstellen der Kopfneigung. Eine unrichtige Einstellung hat zur Folge, dass der Kopf sich schief abnutzt und dass der Band/Kopfkontakt schlecht ist.
b. Einstellen der Kopfumschlingung
   Eine unrichtige Einstellung verursacht einen schlechten Band/Kopf-Kontakt.
c. Einstellen der Kopfhöhe. Eine unrichtige Einstellung verursacht Signalverluste und gegebenenfalls das Uberlappen von zwei Spuren.

d. Einstellen des Azimuts. Eine unrichtige Azimut (Spalt)-Einstellung verursacht Verluste bei höheren Frequenzen.

Einstellen des Wiedergabe-Kopfes K1/K101, Abb.12

a. Einstellen der Kopfneigung
Mit Mutter C den Wiedergabe-Kopf so einstellen, dass die Frontseite des Kopfes genau parallel zum Band oder Senkracht zur Montageplatte steht.

Kontrolle:
. Ein vollmoduliertes 18-cm-Bezugsband mit einer Frequenz > 10 kHz auf das Gerät legen. Es ist auch möglich, ein volles 18-cm-Band und darauf ein gewickeltes Bezugsband 1 kHz-13 kHz (4822 397 30014) zu benutzen.
. Millivoltmeter an BU4 - MONITOR - Punkt 3/2 anschliessen.
. Gerät in Stellung: "START" - "A" - "STEREO" - "9,5"
. Messeranzeige ablesen.
. Von Hand die volle Spule etwas abbremsen
. Messeranzeige ablesen
. Millivoltmeter an BU4 - MONITOR - Punkt 5/2 anschliessen und obenerwähnte Handlungen wiederholen. Beim Abbremsen soll das Ausgangssignal um nicht mehr als 2 dB zunehmen.
Wenn *beide* Ausgangssignale um mehr als 2 dB zunehmen, muss der Bandlauf geprüft werden (siehe Bandlaufeinstellungen).
Wenn beim Abbremsen nur der Pegel der Spur 1 um mehr als 2 dB zunimmt, neigt der Kopf nach hinten; wenn nur der Pegel der Spur 3 um mehr als 2 dB steigt, neigt der Kopf nach vorne.

b. Einstellen des tangentialen Spurfehlwinkels
Genau kontrollieren, ob der Kopfspalt in der Mitte der Berührungsfläche des Bandes steht. Wenn nötig, Schrauben B lockern und Kopf drehen.

c. Einstellen der Kopfhöhe (Abb. 13)
- Grobeinstellung
. Band einlegen
. Mit Muttern C und D und Schraube A die Kopfhöhe so einstellen, dass die Oberseite des oberen Kerns gerade unter der Oberseite des Bandes liegt.

Merke:
Die Muttern C und D und Schraube A sind ebensoviel zu drehen, damit die Kopfneigung sich nicht ändert.

- Feineinstellen mit Bezugsband 1 kHz - 13 kHz
. Verstärker an BU4 - MONITOR anschliessen
. Gerät in Stellung: "START" - "A" - "1-4" - "9,5"
. Mit Muttern C und D und Schraube A die Kopfhöhe so einstellen, dass das 1-kHz-Signal noch gerade über den Rausch hörbar ist.

d. Einstellen des Azimuts mit Bezugsband 1 kHz - 13 kHz
- Millivoltmeter an BU4 - MONITOR - Punkt 5/2 anschliessen
- Gerät in Stellung: "START" - "A" - "1-4" - "9,5"
- Mit Schraube A das Kopf-Azimut so einstellen, dass das 13-kHz-Signal maximal wiedergegeben wird. Nimmt die Stärke des 1-kHz-Signals wieder zu, so ist die Kopfhöhe nachzustellen.

Einstellen des Aufnahmekopfes K2/K102

a. Einstellen der Kopfneigung, der Kopfumschlingung der Kopfhöhe und des Azimuts
- Drähte an Aufnahmekopf K2/K102 ablöten
- Drähte des Wiedergabekopfes K1/K101 an Aufnahmekopf K2/K102 löten.
- Kopfneigung, Kopfspalt, Kopfhöhe und Azimut nachstellen (Siehe die Methode, die für das Nachstellen des Wiedergabekopfes K1 beschrieben wurde).

b. Phasenunterschied Aufnhame/Wiedergabe-Kopf
Zum Feineinstellen des Azimuts des Aufnahmekopfes K2/K102 nach der Phaseneinstellmethode muss man obenerwähnte Einstellungen vorgenommen haben. Nur dann werden Phasenunterschiede > 90° vermieden.
- Ein 1-kHz-Signal an BU3 LINE IN/OUT - Punkt 3/2 und 5/2 führen.
- Zwei-strahloszillograf an MONITOR anschliessen (z.B. an Punkt 5 von BU4 an Ya-Eingang und an Punkt 3 von BU4 an Yb-Eingang).
- Gerät in Stellung: Aufnahme "A" - "STEREO" - "19"
- Mit Schraube A den Aufnahmekopf so einstellen, dass die Signale gleichphasig sind.
- Phasenunterschied gleichfalls bei höheren Frequenzen kontrollieren und gegebenenfalls das Azimut mit Schraube A des Aufnahmekopfe K2/K102 nachstellen.

Anmerkungen:
1. Nachdem die Köpfe mechanisch eingestellt worden sind, sind folgende elektrische Messungen und Einstellungen durchzuführen.
   a. Aufnahme/Wiedergabe-Empfindlichkeit
   b. Vormagnetisierungsstrom
   c. Frequenzgang
2. Nachdem alle Einstellungen durchgeführt worden sind, müssen die Muttern C und D und die Schraube A verlackt werden.

Es empfiehlt sich, beim Auswechseln des Aufnahmekopfes K1/K101 auch die Andruckfilzscheibe zu ersetzen (siehe Mechanische Einstellungen und Kontrollen).

Löschkopf K3/K103

Kontrollieren, ob die Oberfläche des Kerns in der Nähe des Kernspaltes glatt ist. Wenn dies nicht der Fall ist, so ist der Löschkopf zu ersetzen. Sonst könnte das Band beschädigt werden.
Ein neuer Löschkopf braucht nicht eingestellt zu werden. Die Bandführung des Löschkopfes ist ein fester Punkt für den Bandlauf. Es empfiehlt sich, nach Auswechseln des Löschkopfes den Bandlauf zu kontrollieren.

BREMSEN

Das Gerät wird sowohl mechanisch wie elektrisch gebremmst (siehe ''Arbeitsweise des Steuerteils").

Mechanische Bremse, Abb. 14

- Die Kraft, die benötigt wird, um den Bremsbügel aus der Ruhestellung so weit zu verstellen, dass die Abstände E 1,5 mm sind, soll 67-75 g betragen. Der Bremsbügel soll dann mit einer Kraft von 55-65 g in die Ruhestellung zurückkehren.
Nachstellen: Den Bügel, an der Feder D befestigt ist, umbiegen.
- Bei angezogenem Magnet soll Abstand E 1,3-1,5 mm betragen.
Nachstellen: Bremsmagnet verschieben nachdem man Schrauben C gelockert hat.
- Bei abgefallenem Bremsmagnet soll Abstand B 0,3-0,5 mm sein.
Nachstellen: Fahne A biegen.

Elektrische Bremse

Keine Einstellungen erforderlich.

ABSCHALTUNGSAUTOMATIK, Abb. 15

- Bei angezogenem Magnet B und gedrückten Tasten START (A) und REC (E) die Schrauben D lockern und dann den Magnet verschieben bis die Tasten mechanisch entriegelt werden.
- Anker B soll parallel zur Gabel B des Arretierbügels stehen.

SCHIEBESCHALTER, Abb. 16

- Sind die Tasten gedrückt und befinden sich die Hebelschalter in der obersten Stellung, dann soll die Vorderseite des Schaltergehäuses in Gebiet A des Schleifers fallen.
  Nachstellen: Zwischenbügel umbiegen.
- Wenn die Tasten in Stellung "Aus" stehen, die Hebelschalter MONITORING und DNL in der unteren Stellung und die übrigen Hebelschalter in der mittleren Stellung stehen, dann soll die Rückseite des Schaltergehäuses in Gebiet B des Schleifers fallen.
  Nachstellen: Zwischenbügel umbiegen.

SCHNELLER VOR- UND RUCKLAUF

- Band einlegen
  Bei abgefallenem Magnet soll der Abstand zwischen Band und Köpfen 1-1,5 mm betragen.
  Nachstellen: Bandabhebestifte umbiegen.
- Der Strom durch den ziehenden Motor soll ca. 150 mA bei Anfang des Bandes und 500 mA bei Ende des Bandes sein.
- Bei gesperrtem Transport soll der Strom durch den ziehenden Motor ca. 760 mA betragen.
- Der Strom durch den gezogenen Motor soll ca. 80 mA bei Anfang des Bandes und 0 mA bei Ende des Bandes sein.

WIEDERGABE

- Band einlegen
- Der Strom durch den ziehenden Motor soll ca. 230 mA betragen. Der Strom durch den gezogenen Motor soll 25-30 mA betragen.

EINSTELLEN DER GESCHWINDIGKEIT

- Ein Gleichlaufschwankungsmessgerät an BU3 LINE IN/OUT anschliessen.
  Ein Bezugsband mit Frequenz von 3150 Hz einlegen (abhängig von der Geschwindigkeit, die eingestellt werden soll, aufgenommen bei 4,75 cm/s, 9,5 cm/s oder 19 cm/s).
  Die erforderliche Geschwindigkeit mit einem der Einstellpotentiometer einstellen (siehe untenstehende Tabelle).
- Nach dem Einstellen der Geschwindigkeit sind Gleichlaufschwankungen nach untenstehender Tabelle zulässig:

Geschwindigkeit	Einstellpotentiometer	Gleichlaufschwankungen
4,75 cm/s	R65	0,2 %
9,5 cm/s	R68	0,2 %
19 cm/s	R69	0,15 %

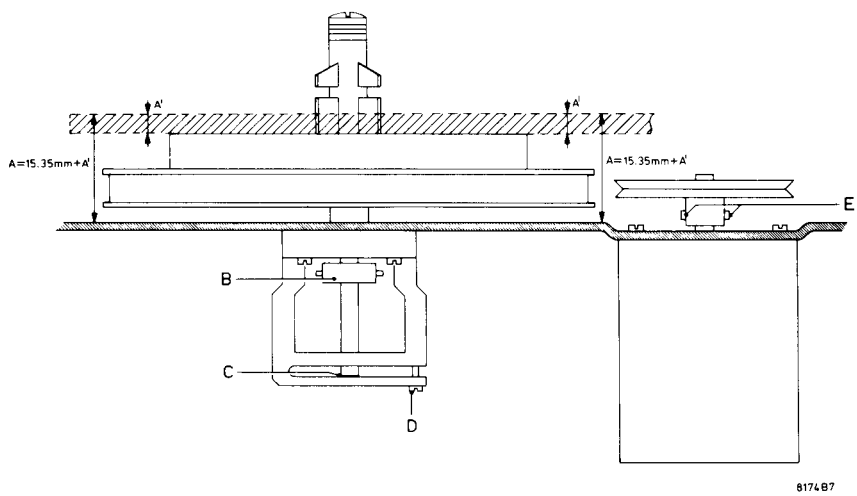


Fig. 6

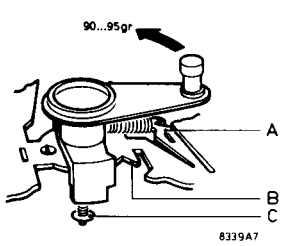


Fig. 7

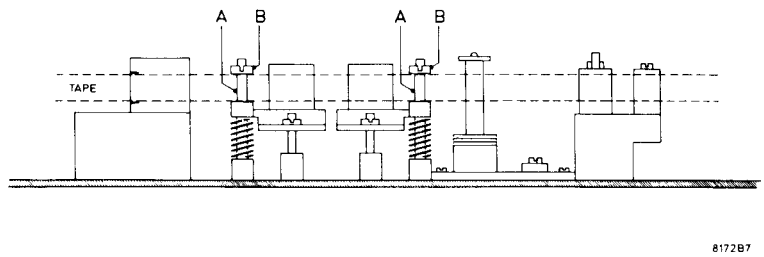


Fig. 8

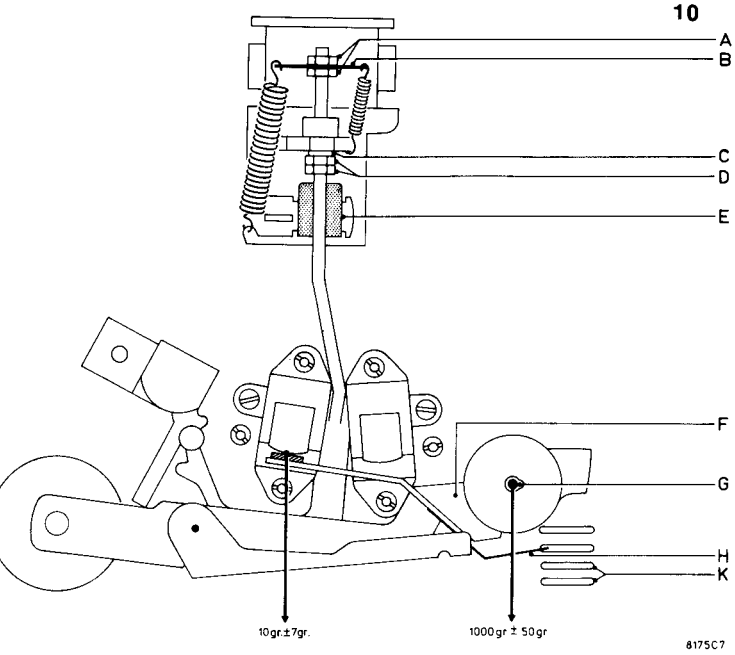


Fig. 9

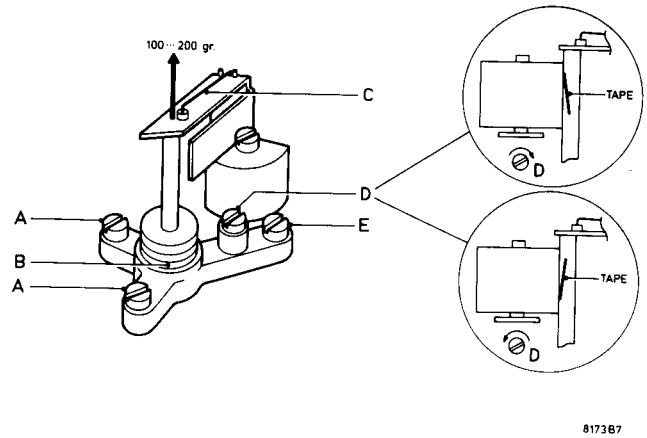


Fig. 10

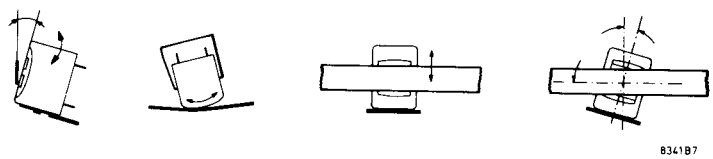


Fig. 11

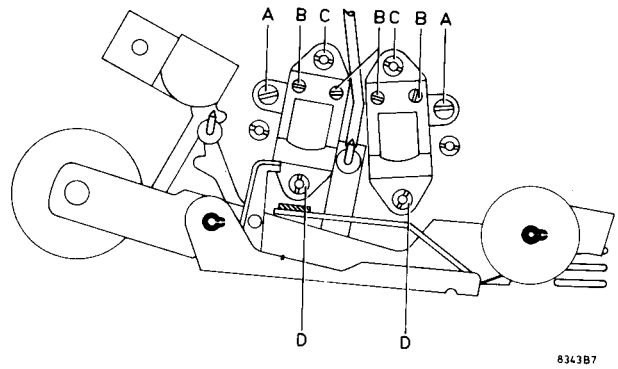


Fig. 12

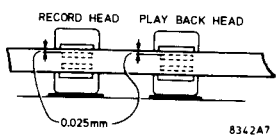


Fig. 13

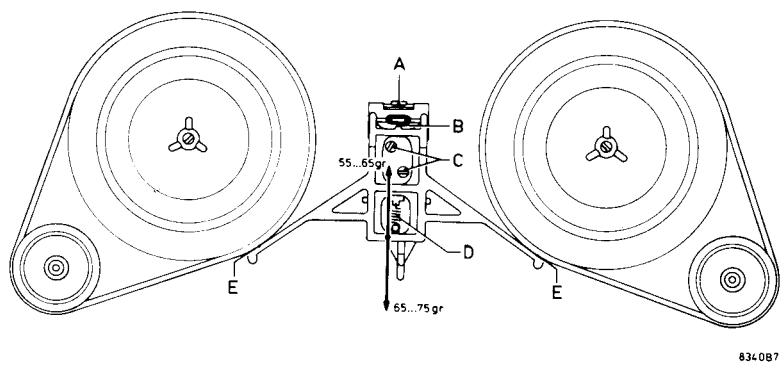


Fig. 14

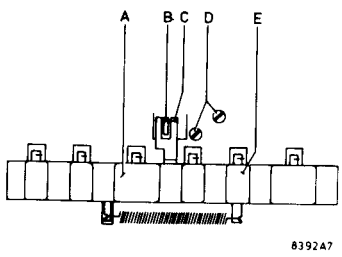


Fig. 15

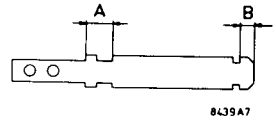


Fig. 16

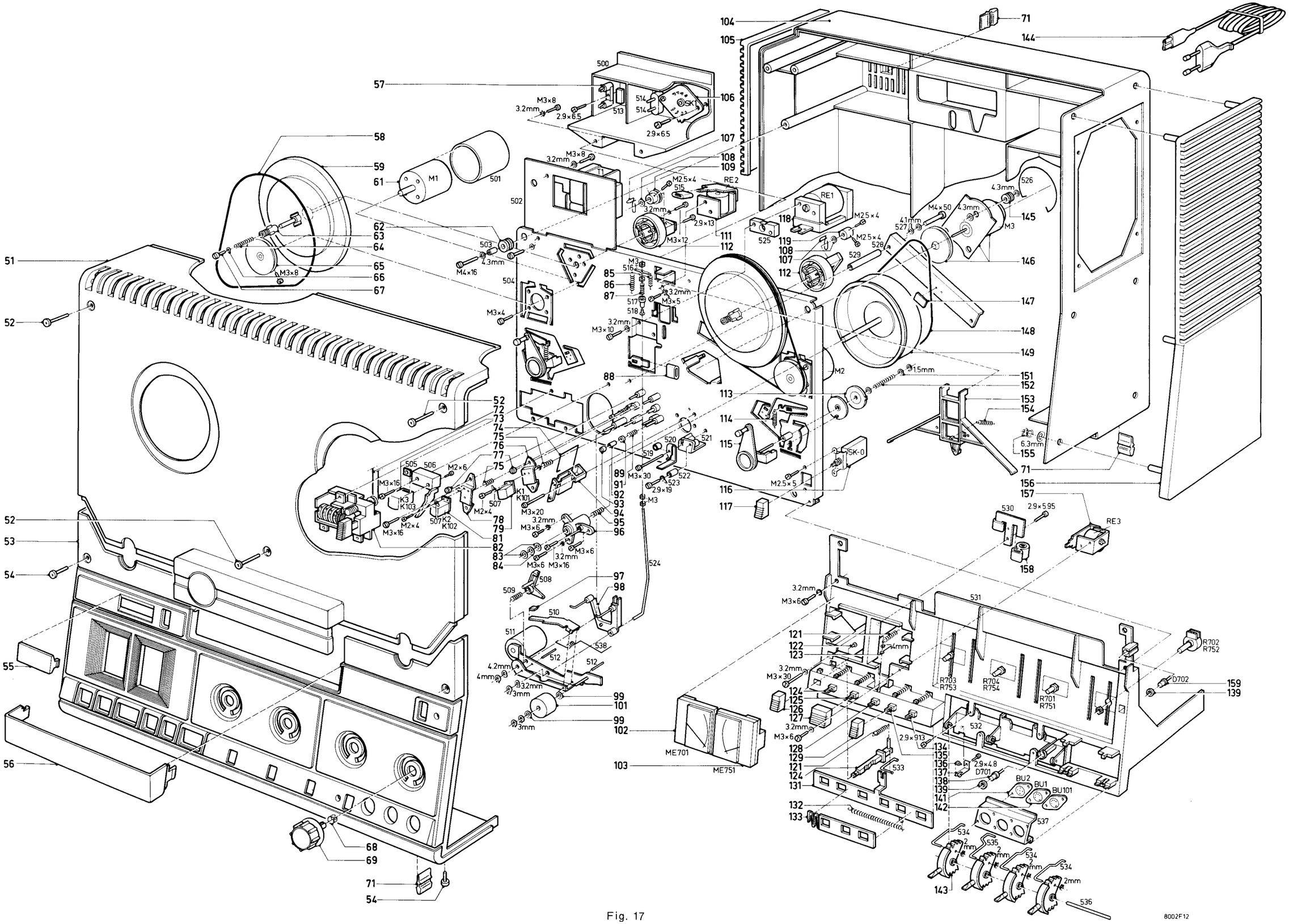

104
105
71
144
500
57
M3×8
3.2mm
2.9×6.5
513
514
514
SK1
2.9×6.5
106
58
59
61
M1
501
107
108
109
T1
M3×8
3.2mm
502
M2.5×4
515
RE2
3.2mm
2.9×13
111
112
M3×12
RE1
M2.5×4
118
525
119
526
4.3mm
M4×50
4.3mm
41mm
527
M3
145
M2.5×4
528
108
107
529
112
146
62
63
64
65
66
67
503
4.3mm
M4×16
M3×8
504
51
M3
516
85
86
87
3.2mm
M3×5
517
518
147
M3×4
52
3.2mm
M3×10
148
149
88
M2
15mm
151
152
153
154
155
71
156
157
113
114
115
116
117
SK-0
M2.5×5
52
72
73
74
75
76
77
75
505
506
M2×6
M3×16
K3
K103
K1
K101
K2
K102
507
M2×4
M2×4
M3×16
507
78
79
81
82
83
84
520
521
519
89
91
92
93
94
95
96
M3×30
522
523
2.9×19
M3
M3×20
3.2mm
M3×6
M3×6
M3×16
3.2mm
M3×6
524
97
98
508
509
510
511
538
512
512
4.2mm
4mm
3.2mm
3mm
99
101
99
3mm
102
103
ME701
ME751
52
53
54
55
56
68
69
71
54
530
2.9×5.95
158
RE3
531
3.2mm
M3×6
121
122
123
4mm
3.2mm
M3×30
124
125
126
127
3.2mm
M3×6
R702
R752
R703
R753
R704
R754
R701
R751
D702
159
139
532
2.9×913
128
129
121
124
131
132
133
134
135
136
137
138
139
141
142
533
2.9×4.8
D701
BU2
BU1
BU101
537
534
2mm
535
2mm
534
2mm
534
2mm
143
536
8002F12

Fig. 17

LIST OF MECHANICAL PARTS

51	4822 443 30305	77	4822 505 10199	105	4822 443 40099	133	4822 417 10641
52	4822 502 11339	78	4822 402 60285	106	4822 272 10118	134	4822 403 30255
53	4822 443 30306	79	4822 249 10085	107	4822 492 51123	135=125	4822 403 30256
54	4822 502 11341	81	4822 249 20037	108	4822 532 50725	136	4822 528 90247
55	4822 381 10437	82	4822 349 50078	109	4822 528 80619	137	4822 492 40593
56	4822 443 60479	83	4822 532 50904	111	4822 280 70156	138	4822 130 30916
57	4822 256 30128	84	4822 532 50964	112	4822 520 10374	139	4822 532 50906
58	4822 358 30195	85	4822 492 31271	113	4822 532 50987	141	4822 267 40198
59+63+64 66+67	4822 528 10304	86	4822 492 31017	114	4822 492 31272	142	4822 267 40039
		87	4822 492 50923	115	4822 403 20123	143	4822 403 50876
61	4822 361 20091	88	4822 466 60611	116	4822 276 10483	144	4822 321 10074
62	4822 325 80066	89	4822 492 50314	117	4822 410 21709	144/15	4822 321 10235
63	4822 532 20578	91	4822 532 10528	118	4822 280 70152	145	4822 325 60038
64	4822 492 51002	92	4822 532 20103	119	4822 532 30271	146	4822 361 20126
65	4822 528 80521	93	4822 505 10446	121	4822 492 31273	147	4822 520 30281
66	4822 532 20619	94	4822 403 10125	122	4822 462 40195	148	4822 358 30135
67	4822 502 11218	95	4822 492 50152	123	4822 492 40592	149	4822 528 60075
68	4822 532 10284	96	4822 520 10328	124	4822 403 30254	151	4822 532 50692
69	4822 413 10122	97	4822 462 71054	125	4822 403 30256	152	4822 492 51122
71	4822 462 40309	98	4822 403 50661	126	4822 410 21712	153	4822 403 50874
72	4822 358 30186	99	4822 310 40003	127	4822 410 21711	154	4822 492 31269
73	4822 249 40064	101	4822 528 70018	128	4822 403 30257	155	4822 492 62039
74	4822 492 40591	102	4822 347 10135	129	4822 410 21713	156	4822 460 20157
75	4822 492 50312	103	4822 347 10136	131	4822 417 10639	157	4822 280 70155
76	4822 402 60284	104+71	4822 443 10052	132	4822 492 31274	158	4822 255 10007
						159	4822 130 30915

WARTUNG

Es empfiehlt sich, folgende Teile regelmässig mit z.B. Alkohol zu reinigen:
- Lösch, Aufnahme- und Wiedergabekopf
- Tonwalle
- Bandführungen
- Andruckrolle
- Rillen in Rollen, Bandtellern und Schwungrad
- Bremsbügel

Die Andruckfilzscheibe für den Aufnahmekopf kann mit einer Bürste gereinigt werden.

Achtung:
Nach dem Reinigen sind die Köpfe mit einem trochnen Tuch abzureiben.

Schmiervorschrift

- Shell Alvania 2 — 4822 389 10001
  Spurlager des Schwungrads
- Mobil Oil DE — 4822 390 10065
  Schwungradlager

Achtung:
Der Teil der Tonwelle, der aus den Schutzringen hervorragt, muss nach dem Schmieren gut gereinigt werden.

- Silikonenflüssigkeit — 4822 390 20023
  Lager der Bandteller und der Bandzugfühler
- Shell Clavus 17 — 4822 390 10048
  Andurckrollenlager

ELEKTRISCHE MESSUNGEN UND EINSTELLUNGEN

Untenstehende Messungen und Einstellungen wurden am linken Kanal durchgeführt. Die Anschlusspunkte und Abgleichelemente für den rechten Kanal sind in Klammern erwähnt.

Die gemessenen Ausgänge sind mit einem 100-kΩ-Widerstand abzuschliessen.

Die eingestellten Kerne sind mit Wachs 4822 390 40013 zu sichern.

Erforderliche Messgeräte

Universalmessgerät
Millivoltmeter
NF-Generator

Unterdrücken der Einstrahlung des Löschoszillatorsignals

- Kein Band im Gerät
- Gerät in Stellung: "A" - "ST" - "9,5"
- Tasten REC und START drücken
- Regler LEVEL auf Maximum, übrige Regler auf Minimum
- Mit L2 (L102) die Spannung an BU4 MONITOR Punkt 3/2 (5/2) auf Minimum abgleichen.

Einstellen des Indikatorausschlags

Siehe: "Einstellen der Aufnahme/Wiedergabe-Empfindlichkeit".

Einstellen der Aufnahme/Wiedergabe-Empfindlichkeit

- Signal von 333 Hz an BU3 LINE IN/OUT Punkt 3/2 (5/2) führen.
- Unmoduliertes Band von erstklassiger Qualität einlegen.
- Taste REC drücken
- Gerät in Stellung: "B" - "ST"
  Regler LEVER R703/753 voll aufdrehen
  Regler BALANCE R704/754 in Mittelstellung

- Eingangssignal so wählen, dass Ausgangsspannung an BU4 MONITOR, Punkt 3/2 (5/2) 1 V± 0 dB beträgt.
- R96 (R196) so einstellen, dass Spannung an BU4 MONITOR, Punkt 6 (7) 1,4 mV± 0,5 dB beträgt.
- R54 (R154) so einstellen, dass der linke (rechte) Indikator 100 % anzeigt.
- Gerät in Stellung: "START" - "REC" - "A" - "ST" - "19"
- R40 (R140) so einstellen, dass der linke (rechte) Indikator 100 % anzeigt.

Einstellen des Vormagnetisierungsstromes

Beim Einstellen des Vormagnetisierungsstromes soll ein Kompromiss zwischen Frequenzgang und Verzerrung angestrebt werden. Zum Messen des Vormagnetisierungsstromes muss die Spannung an BU4 MONITOR, Punkt 5/2 (7/2) in Stellung Aufnahme gemessen werden. Der Richtwert ist 4 mV und lässt sich mit R22 (R122) einstellen.
Die Frequenz soll 100 kHz ± 10 % betragen.
- Unmoduliertes Band von erstklassiger Qualität einlegen.
- Frequenzgang messen (siehe: Messen des Frequenzganges). Im Gebiet oberhalb 6300 Hz noch einige Werte messen.
- Bei Frequenzen höher als 6300 Hz soll der Frequenzgang ungefähr der in Abb. 18 gezeigten Kennlinie b entsprechen. Die Nachverzerrung soll ≤ 3 % bei 1 kHz (100 % Modulation) sein.

  Wenn die hohen Frequenzen zu viel abgeschwächt werden, so ist der Vormagnetisierungsstrom zu hoch (Abb. 18c).
  Sind die hohen Frequenzen zu stark (Abb. 18a) und/oder ist Verzerrung hörbar, so ist der Vormagnetisierungsstrom zu niedrig.

Anmerkung:
Stellt man einen Kanal ein, so kann der andere Kanal etwas beeinflusst werden.

Messen des Frequenzganges

- Unmoduliertes Band von erstklassiger Qualität einlegen.
- Taste REC drücken
- Gerät in Stellung: "B" - "ST" - "19"
  Regler LEVEL R703/753 voll aufdrehen
  Regler BALANCE R704/754 in Mittelstellung
- Signal von 333 Hz an BU3 LINE IN/OUT, Punkt 3/2 (5/2) führen.
  Dieses Signal so einstellen, dass Ausgangsspannung an BU4 MONITOR, Punkt 3/2 (5/2) 1 V ± 0 dB beträgt (Der Indikator soll 100 % anzeigen).
- Mit Regler LEVEL R703/753 die Ausgangsspannung auf 0,1 V (= -20 dB) herabsetzen.
- Gerät in Stellung: "START" - "REC" - "A" - "ST" - "19".
- Folgende Signale wiedergaben und Ausgangsspannungen ablesen: 35 Hz - 40 Hz - 60 Hz - 333 Hz - 1 kHz - 8,2 kHz - 22 kHz - 25 kHz
  Der gemessene Frequenzgang (gegenüber dem 333-Hz-Pegel) soll innerhalb der Kurve in Abb. 19 liegen.
  Ebenso kann man bei 9,5 cm/s den Frequenzgang messen. Die höchsten Frequenzen sollen in diesem Fall 17 kHz und 18 kHz betragen (siehe Abb. 19).
  Bei Geschwindigkeit 4,75 cm/s ist die Ausgangsspannung auf 0,05 V (-26 dB) zu verringern.
  Der Frequenzgang soll im Bereich 35 Hz - 11 kHz innerhalb 7 dB liegen.

Kontrolle des Übersprechens

a. Zwischen den Kanälen
- Signal von 6,3 kHz/100 mV an BU3 LINE IN/OUT Punkt 3/2 (5/2)
- Unmoduliertes Band einlegen.
- Gerät in Stellung: "REC" - "START" - "STEREO" - "19"
  Regler LEVEL R703/753 voll aufdrehen.
- Die Übersprechdämfung, gemessen an Buchse MONITOR, Punkt 5/2 (3/2) soll in Stellungen "A" und "B" ≥ 20 dB (= ≤ 100 mV) sein.

b. Zwischen den Spuren
- Signal von 6,3 kHz/100 mV an BU3 LINE IN/OUT Punkt 3/2 und 5/2 führen.
- Unmoduliertes Band einlegen
- Gerät in Stellung: "REC" - "START" - "STEREO" - "19".
  Regler LEVEL R703/753 voll aufdrehen
- Aufnahme von ca. 30 Sekunden machen
- Band umdrehen
- Gerät in Stellung: "START" - "STEREO" - "19" schalten.
- Die Übersprechdämpfung, gemessen an BU4 - MONITOR, Punkt 3/2 (5/2) soll ≥ 60 dB (= ≤ 1 mV) betragen.
  Wenn dieser Wert nicht erreicht wird, sind die Bandlauf- und Kopfhoheeinstellungen zu kontrollieren.

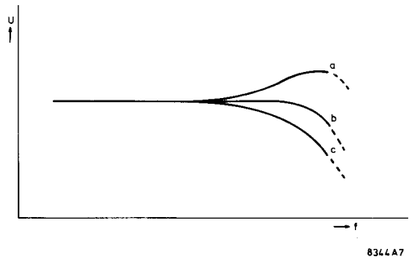


Fig. 18

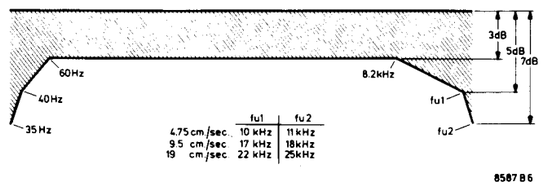


Fig. 19

MISC	BU6	SK0	SK1	Z2	T1	Z1	LA701	LA751	D14	D702	D23	D701	TS8	D15	TS7	D17	MISC
C									47 48	49					50	41	51 52 205	C
R							49 820			41			72	73		74 75	76 64 207 18	R

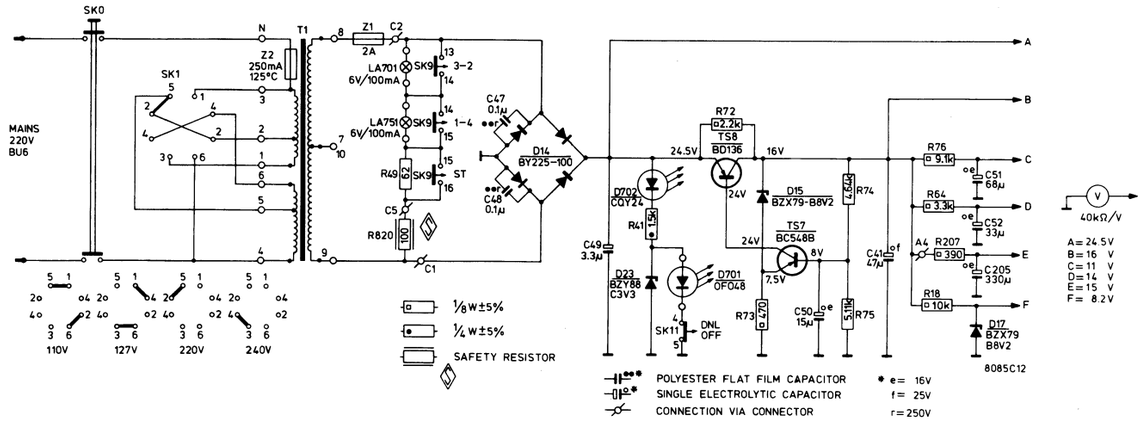


Fig. 20

MISC	D391	BU5	TS392	TS391	TS9 D2 RE1 D801	D10.5.6	G3 M1 D12	M2 D11	TS16	TS17	TC	TS6 RE3 D16
MISC			D201	RE2	D22 D20 TS13.14.19.15 D19.18 TS11	D9	L801···804 D207	TS204	D204.205	D206 TS203	TS202 D203	TS201 M3 L201.202
C	391				44	57	202 801...804	201 203	204	58	206 207 53	
R	394 392 393	395	391	308	56 57 396		59	307 60	302		77 79 78	
R				306 309 310 303	62.6358.61	304	204	202 210 203	65	100 68 67 70 69 71	201 205 209	208

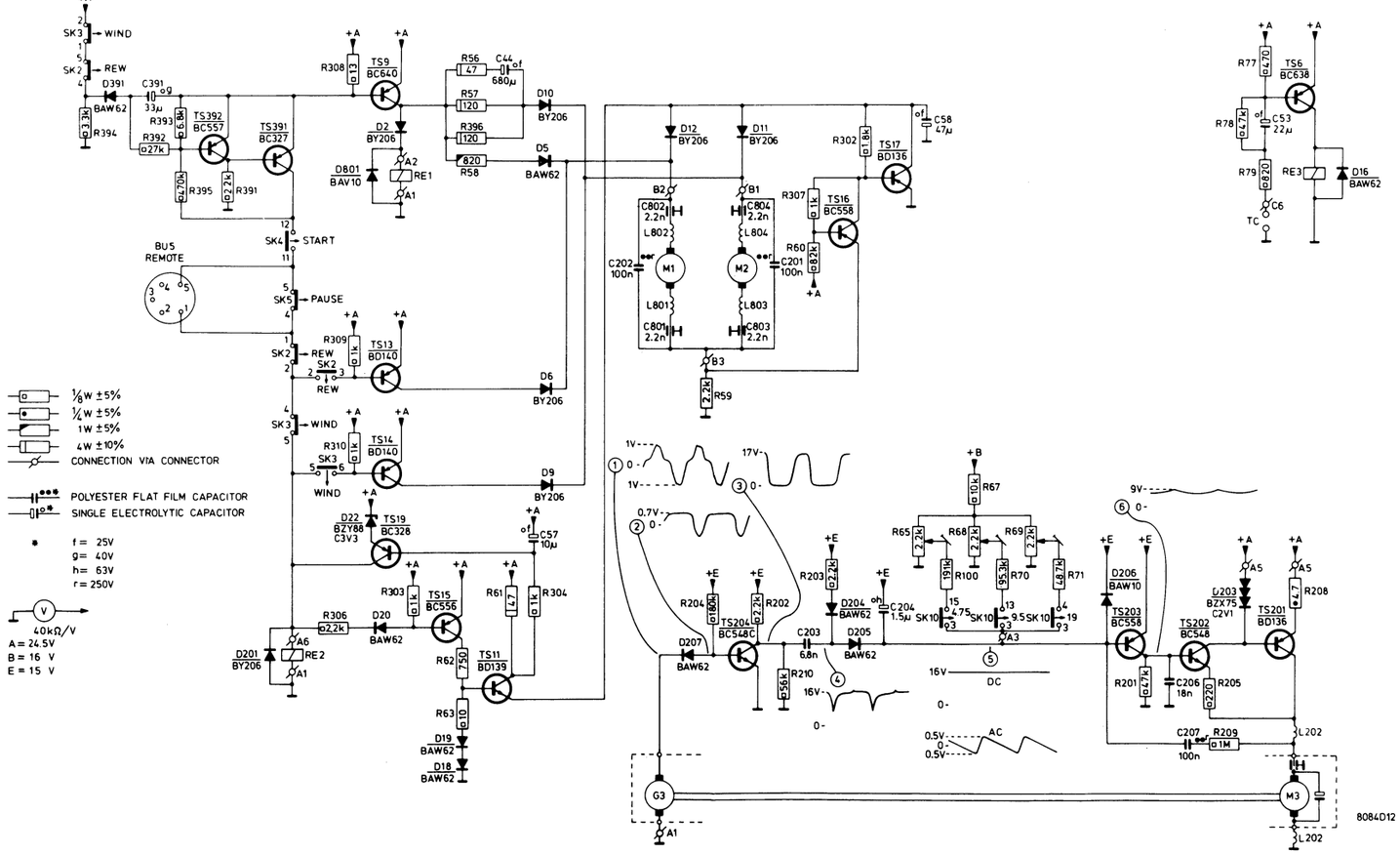


Fig. 21

CS55110

MISC	BU1	BU3	K2	TS1 TS2	TS5 L2	U1 IC1	IC2	IC2	TS12	D25 ME701 TS3	K1	K3	TS4 TS10	MISC
MISC		BU101	K102	TS101 TS102	TS105 L102	U101 IC1	IC1	IC2	TS112	D24 ME751 TS103	K101	K103	BU4 BU2	MISC
C			1	2	3	4 21 19	22	23 20 7 6 55 8	9 5 45	10 30	31	42	11	36 12	24	25	27 26 29	C
C			14 101	40 102	15 13 103 18 39 54	17 16	38	104 121 119	122	56	120 107 106	155 108	32 109 33 105	34	110	35	111	112	28	C
C			114	140	115 113	118 139 154	117 116	138	156	123	132	133 145	134	130	135 131	142	136	C
R		3 321	80 5	4 6 32	39 38 91 703 704 37 7	20 23	82	24	25	43	320	313 95 8 314	96 94 10	11 12 13 83	14	367	50 51 319 93	52 53	55 301 15	16 86 88 54 17 22	99 26 28 311 89	29	R
R	1 101	2 102 30 103 322 371	31 105 180	33	104 106 35 98 97 36 312 753	754 34 107 81	40	120 123	124	125	363 195 108	364 701 196 194 110	702	45 46 112 113 44 114 47		369	48	85	115	116	122	84 27	90	R
R		130 372	131	132 133	197 135 198 139 138 191 362 136 137	134	181	140	182	143	370	751 752	111	145 146 183	144	147	151 150 148 193 185	152 153	155 351	186 188 154 117	184	R

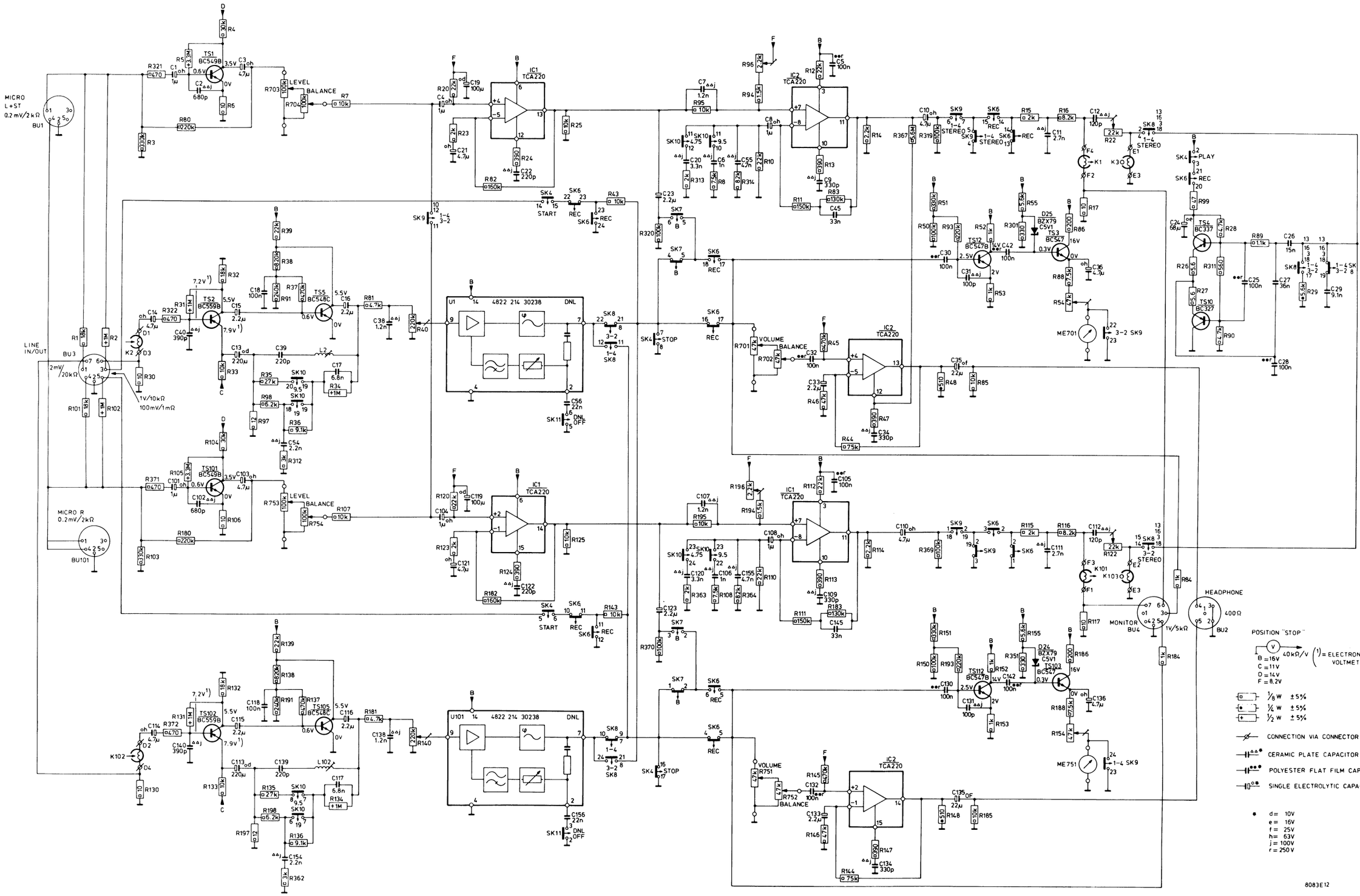


Fig. 22

CS55111

| | | |

MISC	L803 L804 D702	M2	SKO	M3 G3	RE2	RE1 D801	D204...207,TS203,D201,L202,TS204,L201,TS202,D203,TS201 PRINT 2	M1 PRINT 1 L801 L802	TS392,TS391,D391 PRINT 3	T1	Z2	RE3	MISC
C	803 804						204.201.205.207.206.202.203.	801.802	392				C
R							202...204.207.209.201.210.205.208		702.752 391...396 701.751 704.754 703.753				R

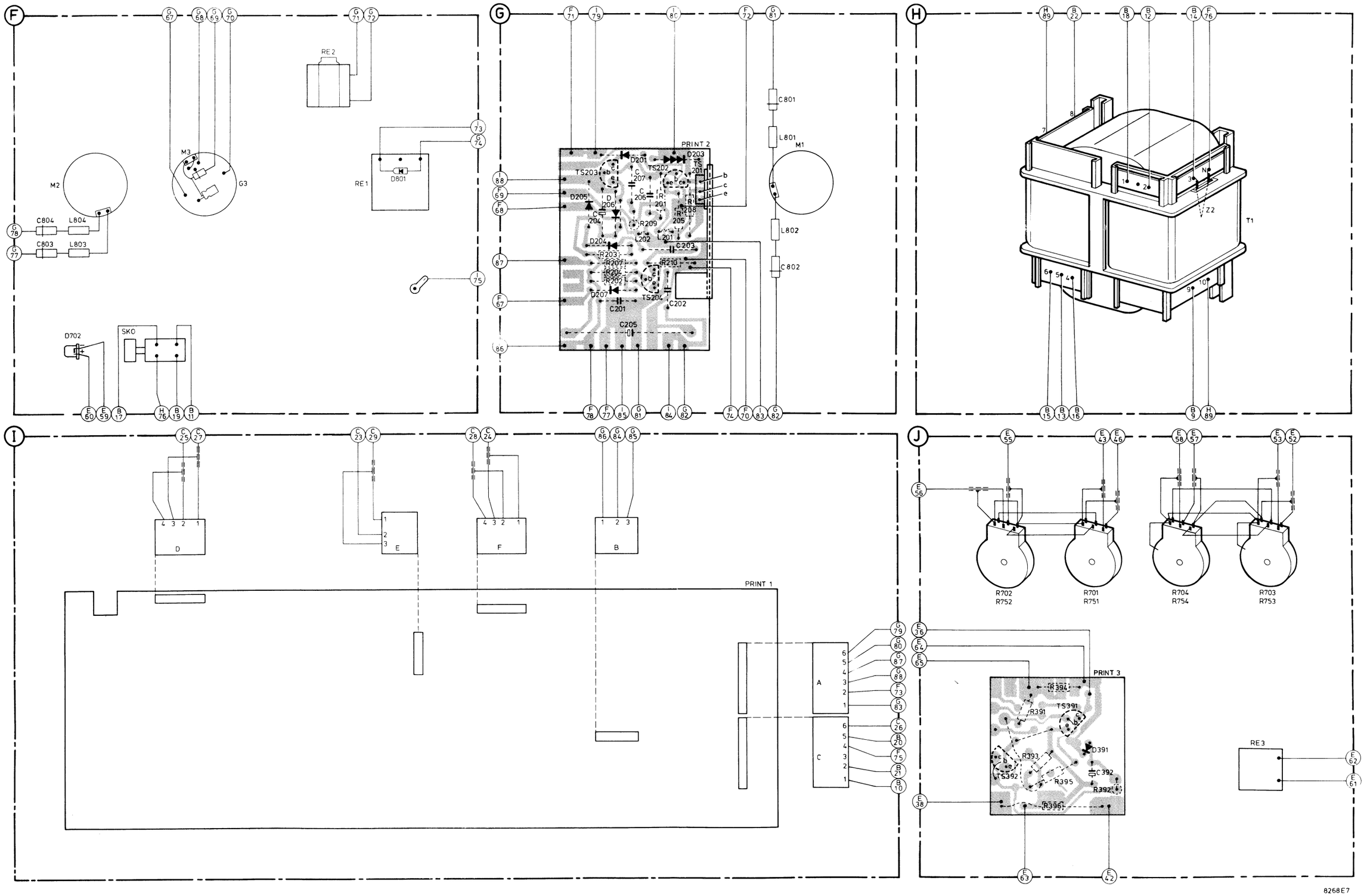


Fig. 24

D204...207.TS203.D201.L202.TS204.L201.TS202.D203.TS201.PRINT 2	M1.PRINT 1.L801.L802	TS392.TS391.D391.PRINT 3	T1	Z2	RE3	MISC
204.201.205.207.206.202.203.	801.802	392				C
202...204.207.209.201.210.205.208		702.752 391...396 701.751	704..754	703.753		R

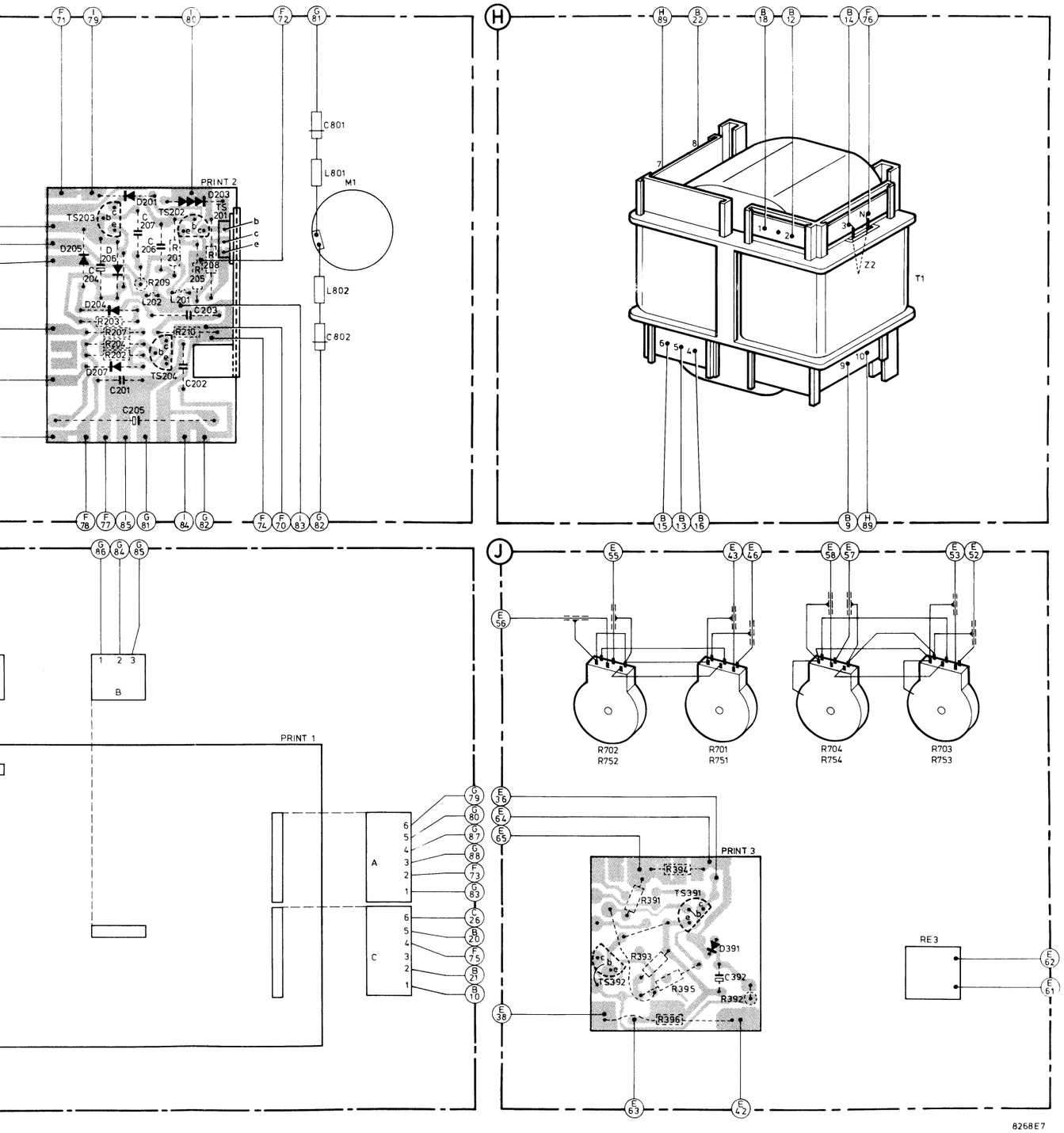


Fig. 24

-TS-		
TS1,101	BC549B	4822 130 40936
TS2,102	BC559B	5322 130 44358
TS3,103	BC547	5322 130 44257
TS4	BC337	4822 130 40855
TS5,105	BC548C	5322 130 44196
TS6,10,391	BC327	4822 130 40854
TS7	BC548B	4822 130 40937
TS8,201	BD136	5322 130 40712
TS9	BC640	4822 130 41078
TS11	BD139	5322 130 40823
TS12,112	BC547B	4822 130 40959
TS13,14	BD140	5322 130 40824
TS15	BC556	4822 130 40989
TS16,203	BC558	4822 130 40941
TS17	BC635	5322 130 44349
TS19	BC328	5322 130 44104
TS202,204	BC548	4822 130 40938
TS392	BC557	5322 130 44256

-D-		
D5,16,18,19, 20,204,205, 206,207,391	BAW62	5322 130 30613
D2,6,9,10,11 12,201,	BY206	4822 130 30839
D14	BY225-100	4822 130 30917
D15	BZX79-C8V2	5322 130 34119
D17	BZX79-B8V2	5322 130 34382
D22,23	BZY88-C3V3	5322 130 30392
D24,25	BZX79-C5V1	5322 130 30767
D202	BZX79-C30	5322 130 34059
D203	BZX75-C2V1	5322 130 34049
D701	LED OF048	4822 130 30916
D702	LED CQY24	4822 130 30915
D801	BAV10	5322 130 30594

-IC-		
IC1,2	TCA 220	5322 209 84386

-C-		
C15,16,23,33, 115,116 123,133	Electrolytic capacitor 2.2 μF, 63 V	4822 124 20584
C17,117,203	Polystyrene capacitor 6.8 nF, 63 V	4822 121 50538
C26	Polystyrene capacitor 15 nF, 63 V	5322 121 54119
C27	Polystyrene capacitor 36 nF, 63 V	4822 121 50605
C29	Polystyrene capacitor 9.1 nF, 63 V	4822 121 50104
C30,130	Polyester capacitor 10 nF, 250 V	4822 121 41134
C39,139	Polystyrene capacitor 220 μF, 500 V	5322 121 54059
C45,145	Polyester capacitor 33 nF, 250 V	4822 121 41147
C49	Electrolytic capacitor 3.3 μF, 40 V	4822 124 70312
C56,156	Plate capacitor 22 nF, 63 V	4822 122 30103
C206	Polyester capacitor 18 nF, 250 V	4822 121 41141

-L-		
L2,102	Coil	4822 157 50735
L201,202,801 802,803,804	Choke coil	4822 158 10224

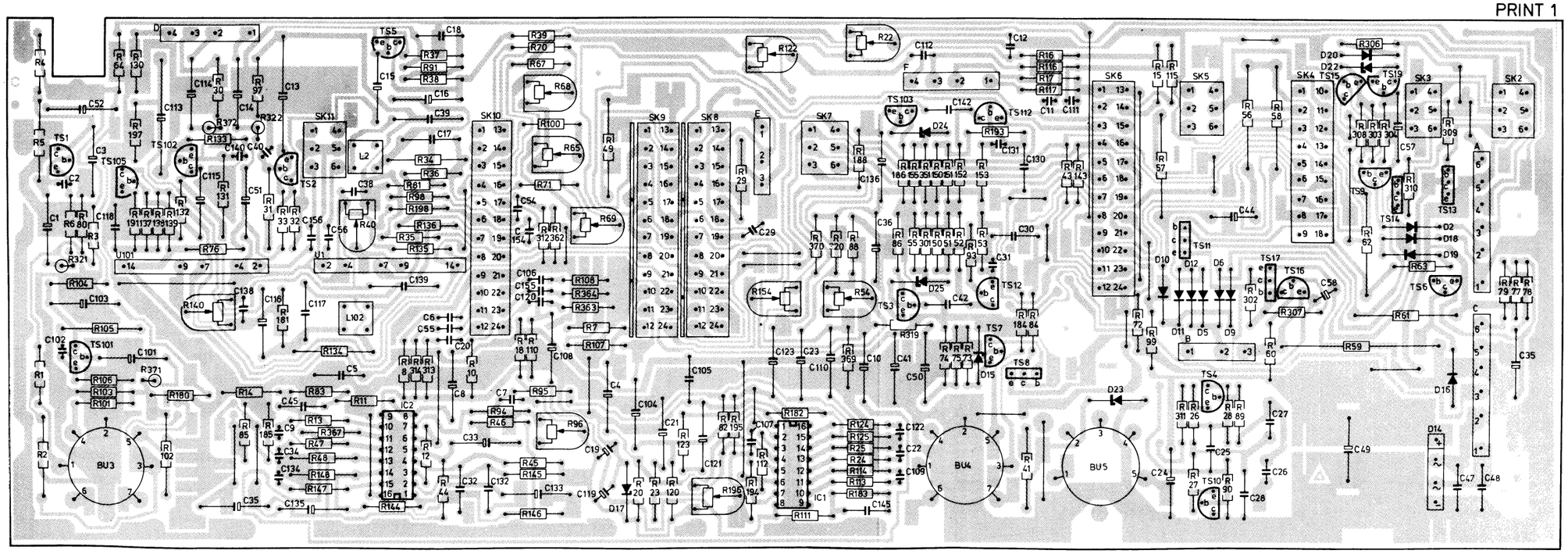
-R-		
R3,4,701	Potentiometer 47 kΩ, log.	4822 102 30207
R22,122	Trimming potentiometer 22 kΩ	4822 100 10051
R40,140	Trimming potentiometer 220 kΩ	4822 100 10088
R49	62 Ω - 1 Watt	4822 111 50389
R54,154	Trimming potentiometer 47 kΩ	4822 100 10079
R59	2.2 Ω, wire wound resistor	4822 113 60028
R62	750 Ω, wire wound resistor	4822 112 20104
R65,68,69, 96,196	Trimming potentiometer 2.2 kΩ	4822 100 10029
R70	95.3 kΩ metal film resistor	5322 116 50567
R71	48.7 kΩ metal film resistor	5322 116 50442
R74	4.64 kΩ metal film resistor	5322 116 50631
R75	5.11 kΩ metal film resistor	5322 116 54598
R100	191 kΩ metal film resistor	5322 116 54724
R702	Potentiometer 47 kΩ, bal	4822 102 30215
R703	Potentiometer 100 kΩ, log	4822 102 30219
R704	Potentiometer 100 kΩ, bal	4822 102 30221
R320	100 Ω, 2 Watt safe	4822 111 70002

-U-	FUNCTIONAL UNITS	
U1,101	DNL unit	4822 214 30238

-Miscellaneous-		
BU1,101	Socket 5-pol	4822 267 40039
BU2	Socket 5-pol	4822 267 40198
BU3,4	Socket 7-pol	4822 267 50218
BU5	Socket 5-pol	4822 267 40233
SK0	Mains switch	4822 276 10483
SK1	Voltage adaptor	4822 272 10118
SK2,3,5	Slide switch assy	4822 277 30591
SK4	Slide switch assy	4822 277 30592
SK6,8,9	Slide switch assy	4822 277 30586
SK12,13	Switch	4822 278 90035
Multiway connector		4822 265 40127
Socket 3-pol		4822 265 30121
Socket 4-pol		4822 265 30119
Socket 6-pol		4822 265 30117
Plug 3-pol		4822 266 30071
Plug 4-pol		4822 266 30072
T1	Mains transformer	4822 146 20509
RE1	Magnet assy	4822 280 70152
RE2	Magnet assy	4822 280 70156
RE3	Magnet assy	4822 280 70155
M1,2	Motor assy	4822 361 20091
M3 (G3)	Motor assy	4822 361 20126
K1/101	Rec. head	4822 249 20037
K2/102	Sound head	4822 249 10085
K3/103	Erase head	4822 249 40064
Fuse holder		4822 256 30128
ME701	Level indicator,left	4822 347 10135
ME751	Level indicator,right	4822 347 10136
LA701,751	Lamp 6 V/100 mA	4822 134 40326
Z1	Fuse 2A	4822 253 30025
Z2	Fuse 250 mA/125°C	4822 252 20007
	Mains cord	4822 321 10074
	Mains cord /15	4822 321 10235

C	1···100	1 2 52,3 14,35,51,40,34,13,9, 45 56 5 38 15 16,39,18,55,17,6,8,20,32,33 7 54 69 19 4 21 29 23 10 36 41 22 50 42 31 12 30 11 24 25 44 28 26 27 58 49 57 47 48 35
	101···199	102 103 118 101 113 114 115 140,138,116,134,135,117 156 139 132 155,154,120,106,108,133 119 104 105 121 107 123 110 145 136 122 112 109 142 131 130 111
R	1···50	4,5,12 6 3 30 14 31 33 32 47 13 48 40 11 8 35,34,12,36···38 44,10 46 18,45 39 7,49 20 23 29 25 24 22 50 51 52 41 16 17 43 15 26 27 28
	51···100	80 64 76 85 97 83 81,98,91 94,95 71,70,65,67,100,68,96 69 82 54 88 86 55 73···75 93 53 84 72,99,57 90 89 56 60 58 59 62 61 63 79 77 78
	101···199	103···106 197,101,191,130,102,180,137-139,132,140,131,133,185,181,147 148 134 144 135 136 198 110 145 146 108 107 120 123 194···196 ,112,122 154 182 111,113,124,188,125,114,186,183,155,150,151,152,153,193 184 116 117 143 115
	301···399	321 371 372 322 367 314 313 312 362 364 363 370 320 369 319 301 351 311 302 307 308 306 303 304 310 309
MISC.		TS1 TS101 TS105 TS102 TS2 L2 TS5 TS103 TS112 SK6 SK5 TS17 SK4 SK3 SK2
		SK11 L102 TS3 D24 TS12 TS8 D10 TS11,10,4 TS16 D20 D22 TS14 D14 D2,18,19,16
		U101 U1 IC2 SK10 D17 SK9 SK8 IC1 SK7 D25 D15 TS7 D23 D11 D12 D5 D6 D9 TS15 TS9 TS19 TS6,13

PRINT 1



7869E

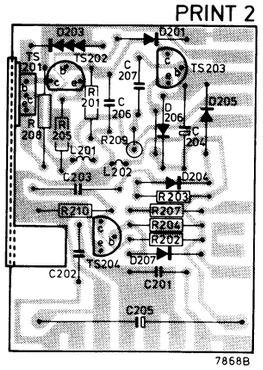
Fig. 25

U1/U101	DNL UNIT	4822 214 30238

2 - output
4 - ⊥
7 - output
9 - input
14 - supply

C	203 202 206 207 205 201 204	C
R	208 205 210 201 209 203 207 204 202	R
MISC	TS201 D203 TS202 D201,206 TS203 D204,205	MISC
MISC	L201,202 TS204 D207	MISC

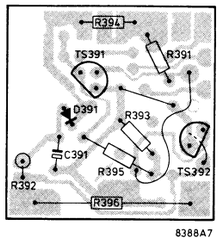
PRINT 2



7868B

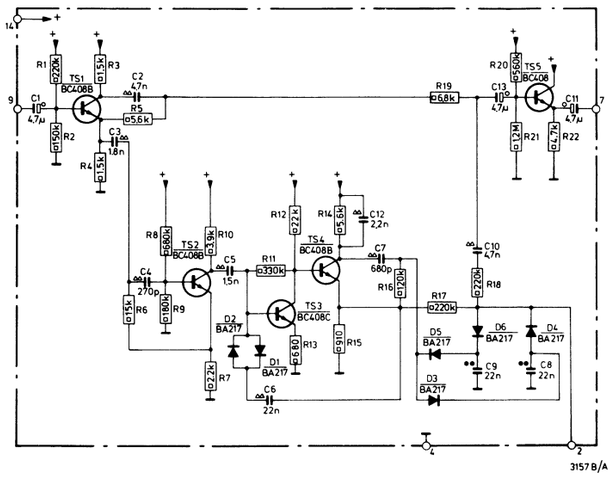
Fig. 26

MISC	D391 TS391	TS392	MISC
C	391		C
R	391...396		R



8388A7

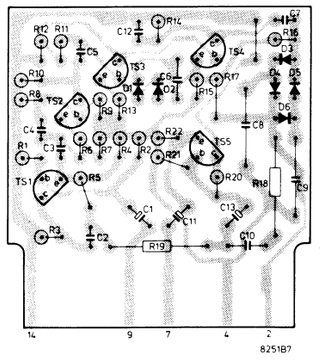
Fig. 27



3157B/A

Fig. 28

MISC	TS1	TS2	D1	TS3	D2	TS5,4	D3···6	MISC
C	4 3	5 2 12	1	6	11	13 10 8	7 9	C
R	1,8,10,12,3,11	6,5,9,7	4,13,2	19,21,14,22	15	17,20 18	16	R



8251B7

Fig. 29

CS55114